

0- 793429

На правах рукописи



БУРКОВ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

**МЕТОДОЛОГИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ФАКТОРА ЗАНЯТОСТИ
СПЕЦИАЛИСТОВ - ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ
(НА ПРИМЕРЕ РОССИИ И США)**

Специальность 08.00.12 - Бухгалтерский учет, статистика

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Самара 2009

~~56/07-365~~
26 03 09

Работа выполнена в Самарском государственном экономическом университете

Научный консультант - доктор экономических наук, профессор
Зарова Елена Викторовна

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Архипова Марина Юрьевна

доктор экономических наук, профессор
Афанасьев Владимир Николаевич

доктор экономических наук, профессор
Сажин Юрий Владимирович

Ведущая организация - Тамбовский государственный
университет им. Г.Р. Державина

Защита состоится 25 апреля 2009 г. в 10 ч. на заседании диссертационного
совета Д 212.214.04 при Самарском государственном экономическом
университете по адресу: ул. Советской Армии, д. 141, ауд. 325,
г. Самара, 443090

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Самарского
государственного экономического университета

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ



0000802208

Автореферат разослан «24» марта 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного
совета

Леонтьева Т. И.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

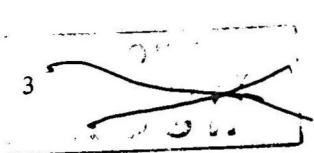
Актуальность темы исследования. В современной России государство уделяет большое внимание повышению эффективности системы высшего профессионального образования. Общество предъявляет высокие требования к качеству выпускников высшей школы.

В научной литературе отражены мнения о том, что при долговременном социально-экономическом развитии имеет место разрушение «человеческого фактора» или «человеческого капитала». Этот процесс происходит на макроэкономическом уровне и носит многоаспектный характер. Безработица может создать угрозу социально-экономической стабильности России в целом и каждого из субъектов Российской Федерации.

Актуализация качества образования и обсуждение его критериев вызваны рядом причин. С середины прошлого столетия идет процесс «массовизации» высшего образования – оно стало доступным огромной массе населения страны. С начала 1990-х гг. число вузов в Российской Федерации возросло в 2 раза, а численность студентов – в 2,6 раза. Доля лиц с высшим образованием среди занятого в экономике населения составляет 27,8%. Сегодня по показателю численности студентов на 10 000 чел., Россия превзошла Соединенные Штаты Америки (далее – США) (в России – 245 чел., в США – 234 чел.). В Америке 65% выпускников школ поступают в вузы, в России – 76%. Значительное увеличение численности студентов в стране вызвало финансовое напряжение в бюджете, затраты на образование одного студента стали значительно ниже. За период с 2000 по 2005 г. бюджетные расходы на образование в России выросли в сопоставимых ценах в профессиональном образовании в 1,7 раза, по сравнению со странами – членами Организации экономического сотрудничества и развития (с поправками на паритет покупательной способности) расходы остаются крайне низкими. В расчете на одного обучающегося они меньше почти в 10 раз. Эта экономическая ситуация ставит под угрозу качество российского высшего образования.

Эксперты констатируют в стране перепроизводство дипломированных специалистов, нарушение баланса между их количеством и реальной потребностью данной категории трудовых ресурсов.

Статистика свидетельствует: из 1,5 млн. специалистов, ежегодно выпускаемых высшей школой, отечественный рынок труда и бизнес-



сообщество способны принять лишь 500 тыс. чел.¹. Поэтому большая часть выпускников работает не по специальности и на должностях, не требующих высокой квалификации. В настоящее время около 834 тыс. чел. до 29 лет являются безработными.

На несбалансированность объемов и профилей подготовки специалистов с потребностями рынка труда и на необходимость ее устранения обращается особое внимание в «Концепции действий на рынке труда на 2008-2010 годы», принятой распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 августа 2008 г. № 1193-р.

Качество высшего образования становится актуальным и в связи с международным обменом студентов и вхождением российской системы высшего образования в Болонский процесс.

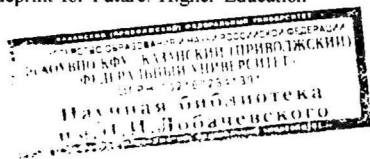
Таким образом, качество образования становится все более и более важным условием для деятельности высших учебных заведений страны. Возникает острая необходимость обеспечения качества образования при сложившихся в России рыночных отношениях, что требует определения критериев качественного образования в высшей школе.

Степень разработанности проблемы. Проблемы качества высшего образования впервые были сформулированы в работах европейских специалистов. Одним из основоположников данного научного направления стал профессор Букингемского открытого университета М. Фрезер, который проанализировал качество образования как комплексную категорию, включающую в себя «совокупность определенных стандартов, образовательный процесс, деятельность вузов и факультетов, соответствие целям и компетентность выпускников»². К проблемам качества образования и развития рынка труда выпускников высшей школы обращались также Ю.С. Абрамова, Е.Н. Геворкян, Л.А. Голуб, Г.Л. Громыко, Д.Ф. Закирова, Ю.А. Захаров, Н.П. Калашников, А.Г. Левинсон, В.А. Москинов, Г.Н. Мотова, В.Г. Наводнов, М.В. Петропавловский, Б.П. Плышевский, В.А. Северцев, Е.В. Сумарокова, А.А. Френкель, Б.Д. Чашихин, А.И. Чучалин.

В современной России, как и в ряде европейских стран, существует система оценки качества образования через процедуру аттестации и аккредитации вузов. Найдены параметры оценки качества образования на этапах приема в вуз, процесса обучения и выпуска. В ходе исследования нами было установлено, что данные параметры являются

¹ Бизнес и образование: проблемы, тенденции, приоритеты // Официальные документы в образовании. – 2006. – № 10. – С. 60.

² Frazer M. Assuring Quality in Higher Education: A Blueprint for Future. Higher Education Supplement Quality Debate Conference, 1993. – P. 43.



показателями качества только учебного процесса в вузе. Качество содержательной стороны учебного процесса не получило широкого освещения в научной литературе.

Ситуация, сложившаяся на рынке труда, свидетельствует о том, что выпускники российских вузов остаются невостребованными и многие работают не по специальности.

Одной из проблем, связанных с изменениями на рынке труда, явилась проблема угрозы безработицы для молодых специалистов, оканчивающих вузы. Сегодняшние выпускники вузов стали одной из слабозащищенных в социальном отношении групп населения. Поэтому предметом анализа в данном исследовании является ситуация, складывающаяся в России вокруг подготовки и дальнейшего трудоустройства молодых специалистов.

Смягчить или даже устранить названные противоречия помогут разработка и внедрение модели мониторинга качества образования.

Проблемы, связанные со статистической оценкой качества образования, – более сложные, нежели проблемы мониторинга образования. Противоречивы подходы к самому понятию качества образования и механизмам его оценки, в том числе и статистической.

Проблема системы оценки качества образования имеет не только чисто ведомственное, но и большое общественное значение: это один из немногих механизмов влияния государства и общества на систему образования. Информация такого рода нужна не только управленческим структурам, но и самим учебным заведениям, и потребителям образовательных услуг. При этом разным пользователям нужны разные данные.

Считается, что мониторинг должен в первую очередь касаться выполнения требований государственного стандарта. В работе рассматривается концепция мониторинга качества высшего профессионального образования, в рамках которой мониторингу прежде всего подлежит эффективность использования конечного продукта – высшего образования, полученного в высшем учебном заведении. При этом качество высшего образования рассматривается с точки зрения трудоустройства молодых специалистов.

Более того, мониторинг должен опираться на систему статистических закономерностей и их количественную оценку. Необходимо разработать методологию, в основе которой лежит системный подход к статистическому исследованию качества высшего образования как фактора уровня и эффективности занятости экономически активного населения. По мнению автора, своевременным является разработка методологии комплексной статистической оценки

качества высшего образования во взаимосвязи с вероятностью трудоустройства выпускников вузов. В этом заключается *актуальность* темы исследования.

Гипотеза исследования. В качестве рабочей гипотезы диссертационного исследования выдвинуто предположение, что качество полученного в России высшего профессионального образования может в настоящее время быть оценено исключительно с точки зрения потребностей рынка труда и требований работодателей. Несмотря на то, что высшие учебные заведения устанавливают определенные критерии для контроля качества образования, объективную оценку полученного образования выпускник вуза получает только на рынке труда. Следовательно, необходима такая система методов оценки качества специалистов через призму их востребованности на рынке труда, которая бы позволила с определенной долей уверенности говорить об уровне качества образования выпускников. При этом сам факт трудоустройства выпускника нельзя оценивать однозначно положительно, так как необходимо исходить из того, что выпускник должен трудоустроиться по своей специальности. Поэтому полагаем, что необходимо сформировать систему факторов, влияющих на трудоустройство специалистов с высшим образованием, что позволит совершенствовать методологию статистического наблюдения и расчетов показателей, характеризующих трудоустройство специалистов с высшим образованием.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационной работы является разработка методологии статистического исследования качества высшего образования как фактора занятости специалистов – выпускников высших учебных заведений в России.

Для достижения указанной цели в исследовании поставлены следующие задачи:

- проанализировать состояние и основные тенденции изменений качества высшего образования в контексте развития рынка труда специалистов с высшим образованием, как в России так и в США;
- исследовать взаимосвязь между качеством полученного высшего образования и трудоустройством российских и американских специалистов с высшим образованием.
- изучить существующие в России и США системы показателей в целях использования их для анализа трудоустройства специалистов с высшим образованием и предложить подход к статистическому обследованию качества высшего образования как фактора, влияющего на уровень и эффективность занятости экономически активного

населения;

- разработать механизм статистического исследования рынка труда специалистов с высшим образованием в рамках мониторинга качества высшего образования;

- провести сравнительный анализ положения дел в сфере трудоустройства специалистов с высшим образованием и качества высшего образования в России и США;

- сформировать систему статистических показателей для оценки занятости специалистов с высшим образованием в России и США;

- предложить методологию статистического анализа основных факторов, определяющих трудоустройство российских и американских специалистов с высшим образованием, позволяющую проводить международное сопоставление;

- представить систему методов комплексного статистического исследования основных факторов, определяющих трудоустройство специалистов с высшим образованием в России и США;

- выявить и количественно оценить влияние основных факторов на трудоустройство выпускников российской и американской высшей школы.

Объект исследования – качество высшего образования как фактор занятости специалистов с высшим образованием в России и США.

Предмет исследования. Предметом настоящего исследования является методология статистического анализа качества высшего образования в системе количественных оценок характеристик образования как учебно-научного процесса, а также занятость специалистов с высшим образованием в России и США.

Теоретико-методологическая основа работы. Теоретическую и методологическую основу диссертации составили труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные экономике образования, рынку труда, статистике, эконометрике, качеству высшего образования.

В качестве исследовательского инструментария использованы методы регрессионного и корреляционного анализа, методы факторного анализа, структурных уравнений, методы нейронных сетей, логит-моделей и пробит-моделей, а также табличные и графические методы представления результатов исследования.

В диссертационной работе также использовались труды известных отечественных специалистов в области прикладной статистики и эконометрического моделирования: Т.Н. Агаповой, С.А. Айвазяна, О.Э. Башиной, И.К. Беляевского, Л.А. Данченко, А.М. Дуброва, Т.А. Добровой, М.Р. Ефимовой, Г.Т. Журавлева, Е.В. Заровой, М.В. Карманова, И.А. Корнилова, В.И. Кузнецова, Ю.П. Лукашина,

В.Г. Минашкина, В.С. Мхитаряна, М.Г. Назарова, Л.И. Нестерова, С.А. Орехова, Б.Т. Рябушкина, Н.А. Садовниковой, А.Е. Суринова, А.Н. Устинова, Я.А. Фомина, К.Г. Чобану, а также работы зарубежных ученых Й. Шумпетера, П. Друккера.

Для обработки исходной информации применялись пакеты программ: "Statistica", "SPSS", "Curve Expert", "Microsoft Excel".

Информационную базу исследования составили официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики, данные статистической отчетности Департамента Федеральной государственной службы занятости населения по Российской Федерации, официальные статистические данные Национальной научной ассоциации США.

Соответствие темы диссертации требованиям паспорта специальностей ВАК Федерального агентства по образованию РФ (по экономическим наукам). Содержание диссертационной работы соответствует пункту 3 "Статистика" (3.1 "Методы статистического измерения социально-экономических явлений, обработки статистической информации, оценка качества данных наблюдений; организация статистических работ", 3.4 "Методология социального и экономического мониторинга, статистического обеспечения управления административно-территориальным образованием; измерение неравномерности развития территориальных образований") Паспорта специальности 08.00.12 – Бухгалтерский учет, статистика.

Научная новизна исследования. Новизна научных результатов, полученных автором в ходе данного исследования, заключается в теоретическом обосновании и разработке методологии статистического исследования качества высшего образования как фактора занятости специалистов – выпускников вузов.

Положения, выносимые на защиту. Наиболее существенными результатами работы являются следующие.

1. Проведен анализ состояния и основных тенденции изменений качества высшего образования в контексте развития рынка труда специалистов с высшим образованием в России и США. Выявлено существование следующих групп противоречий на российском рынке труда молодых специалистов с высшим образованием: 1) между социальными и профессиональными ориентациями молодежи и потребностями предприятий, организаций и фирм в рабочей силе; 2) между задачей повышения эффективности подготовки вузами молодых специалистов и существующей системой вузовской подготовки; 3) между теоретической подготовкой выпускников и отсутствием необходимых навыков практического использования полученных

знаний; 4) между жизненными и профессиональными планами выпускников и реальными возможностями их осуществления.

2. Обоснован системный подход к статистическому исследованию качества высшего образования как фактора уровня и эффективности занятости экономически активного населения на основе данных, полученных в результате исследования взаимосвязи между трудоустройством специалистов с высшим образованием и качеством полученного высшего образования как для России, так и для США. Автором предложены подходы к статистическому исследованию и анализу трудоустройства специалистов с высшим образованием на основе статистической информации, отражающей ситуацию на современном рынке труда России.

3. Сформулировано и раскрыто понятие «мониторинг качества высшего образования», под которым предложено понимать комплекс средств, предназначенный для сбора, обработки, хранения и распространения информации об образовательной системе или отдельных ее элементах, ориентированный на информационное обеспечение управления занятостью специалистов с высшим образованием. В работе доказано, что мониторинг высшего образования должен отражать не только организационно-техническую целостность построения учебного процесса, но и потенциальный уровень занятости выпускников, тогда полученные данные позволят сделать вывод о состоянии высшего образования в любой момент времени и обеспечат возможность прогнозирования его развития.

4. Проведен сравнительный анализ положения дел в сфере трудоустройства специалистов с высшим образованием и качества высшего образования в России и США. В результате проведенного анализа выявлены основные тенденции развития рынка труда специалистов с высшим образованием и качества высшего образования в России и США. Сформирована система показателей статистического исследования занятости для обеих стран, что позволяет анализировать основные характеристики рынка труда специалистов с высшим образованием и проводить международное сопоставление.

5. Разработаны методологические подходы к комплексному статистическому исследованию основных факторов, определяющих трудоустройство как российских, так и американских специалистов с высшим образованием, в основу которого автором положен комплексный статистический анализ в системе информационных потоков мониторинга качества высшего профессионального образования.

6. Усовершенствована система методов комплексного статистического исследования основных факторов, определяющих трудоустройство специалистов с высшим образованием в России и США. На основе анализа методов прикладной статистики выделены методы, позволяющие наиболее эффективно производить оценку качества высшего образования как фактора занятости специалистов – выпускников вузов. Обосновано применение таких методов, как метод редукции данных, причинное моделирование, нелинейное многомерное моделирование взаимосвязей.

Практическое значение результатов исследования состоит в том, что предложенные в диссертации методики оценки зависимости вероятности трудоустройства специалистов с высшим образованием от качества полученного высшего образования могут быть использованы статистическими органами, а также вузами России при формировании структуры подготовки специалистов.

Ряд положений работы используется в Марийском государственном университете и Марийском филиале Московской открытой социальной академии при проведении занятий по спецкурсам «Статистические методы прогнозирования в экономике», «Многомерный статистический анализ» и «Эконометрика».

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения диссертации доложены и одобрены на следующих научных конференциях: на научно-практической конференции «Проблемы стабилизации и развития экономики АПК» (Йошкар-Ола, 2001); международной конференции «Качество образования и управление по результатам» (Москва, 2001); научно-практической конференции «Проблемы реформирования и укрепления отраслей АПК» (Йошкар-Ола, 2002); Всероссийской междисциплинарной научной конференции «Россия и мировое сообщество в поисках новых форм стабильности» (Йошкар-Ола, 2002); научной конференции молодых ученых МЭСИ «Прикладные аспекты статистики и эконометрики» (Москва, 2003); межрегиональной научно-практической конференции «Управление развитием регионов Российской Федерации на основе программ экономического и социального развития (на примере Республики Марий Эл)» (Йошкар-Ола, 2003); региональной научно-практической конференции «Формирование инновационной стратегии развития экономики регионов России» (Йошкар-Ола, 2006); межвузовской научно-методической конференции «Проблемы и развитие социально-экономических систем» (Йошкар-Ола, 2006); региональной научно-практической конференции «Регион – 2006: социальные и экономические проблемы развития» (Йошкар-Ола, 2006); Пятой

всероссийской научно-технической конференции «Вузовская наука – региону» (Вологда, 2007); научно-практической конференции «Стратегическое планирование и прогнозирование как форма управления экономикой» (Йошкар-Ола, 2008); Всероссийской междисциплинарной научной конференции с международным участием «Национальные проекты России как фактор ее безопасности и устойчивого развития в глобальном мире» (Йошкар-Ола, 2008); научной конференции с международным участием «Проблемы гуманизации: традиции, новации и качество образования» (Москва, 2008).

Разработанные в диссертации методы и методики статистического анализа были представлены, одобрены и частично использованы в рамках регионального заказа Федеральной службы государственной статистики по Республике Марий Эл. Статистические методы анализа трудоустройства и занятости специалистов с высшим образованием внедрены в практику Департамента государственной службы занятости населения Республики Марий Эл. Выводы, полученные в диссертационном исследовании, обсуждены Государственным комитетом Республики Марий Эл по профессиональному образованию и рекомендованы к использованию высшими учебными заведениями республики. Результаты научно-исследовательской работы обсуждены на ученых советах Марийского государственного университета, Марийского филиала Московской открытой социальной академии и рекомендованы к применению в практике совершенствования качества учебного процесса.

Публикация результатов исследования. Основные выводы и предложения по рассматриваемым в диссертации проблемам нашли отражение в 32 работах автора общим объемом 47,3 печ. л., в том числе в 3 монографиях и 29 научных статьях.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Структура диссертации определяется необходимостью решения поставленных научных задач. Диссертация объемом 320 страниц построена по проблемно-тематическому принципу. Работа содержит 110 таблиц, 144 рисунка, 60 формул. Список литературы включает в себя 262 источника.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность темы исследования, охарактеризована научная разработанность проблемы, определены объект, предмет, цель и задачи, теоретическая и методологическая

основа исследования, его информационная база, научная новизна и практическая значимость.

В первой главе диссертации **«Анализ проблем и основных тенденций совершенствования взаимодействия рынка труда и сферы образования в России»** рассматриваются проблемы конкурентоспособности и трудоустройства специалистов с высшим образованием и их связь с качеством российского высшего профессионального образования.

Опираясь на данные Федеральной службы государственной статистики, выводы экономистов, исследующих современный рынок труда, диссертант доказывает, что на фоне общего снижения уровня безработицы в стране проблема востребованности и трудоустройства специалистов с высшим профессиональным образованием остается актуальной. Выделены следующие аспекты данной проблемы:

1) современной динамично развивающейся российской экономике не хватает высокообразованных и квалифицированных инженеров в области машиностроения, энергетики, нефтехимии и других перерабатывающих отраслей хозяйства;

2) современные выпускники высшей школы (юристы, менеджеры, экономисты) остаются невостребованными на рынке труда; многие из них работают не по специальности, полученной в вузе;

3) качество профессиональных знаний, умений и навыков молодых специалистов не всегда соответствует современным требованиям. Исключение составляют лишь те специалисты, которые обслуживают новейшие секторы экономики, отсутствовавшие в советский период;

4) современный рынок труда предъявляет высокие требования не только к профессиональной подготовке специалиста, но и к его личностным качествам, его общей культуре. Современный высококвалифицированный специалист должен уметь работать в команде, уметь быстро и правильно реагировать на изменения, происходящие в сфере его профессиональной деятельности, постоянно стремиться к обновлению своих знаний.

Автором сделан вывод о том, что современный рынок труда предъявляет высокие требования к качеству специалиста и, как следствие, к качеству современного российского высшего образования.

Статистическое исследование показало, что проблема качества высшего профессионального образования актуальна не только в России, но и в странах Европы, а также в США, поскольку увеличивается потребность в кадрах с высшим образованием. Исследования, проведенные в 50 странах мира, выявили, что в каждой возрастной группе работники с высшим профессиональным образованием имеют более высокую оплату труда; с возрастом

заработная плата увеличивается в большей мере у более образованных работников. При этом учитывается, каким качеством знания обладает специалист.

По мнению автора, качество полученного знания следует рассматривать прежде всего с позиций философии, понимающей под качеством того или иного объекта его специфическую внутреннюю сущность, видимым выражением которой является совокупность свойств данного явления. Философское определение качества, несомненно, имеет методологическое значение. Оно фиксирует внимание исследователя на качестве как на внутреннем состоянии явления или предмета и подчеркивает объективность качества. Однако в рыночной экономике понятие «качество» приобретает некоторые специфические черты, обусловленные рынком и спросом. Большинство современных зарубежных и отечественных специалистов связывают качество товаров и услуг с потреблением. Так, Джозеф Джуран, ведущий американский специалист по системам качества, считает, что «качество - это пригодность к использованию»³. Арманд Фейгенбаум определяет качество как «решение потребителя, а не инженера или маркетолога. Качество основано на взаимодействии потребителя с товаром и измеряется в соответствии с удовлетворением его требований»⁴.

Зарубежные исследователи качества Харви и Грин считают, что предмет обладает качеством, если соответствует требованиям потребителя. Качество – это удовлетворение клиента.

В соответствии со стандартами ISO 9000:1994 качество - это совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности. И.И.Мазур и В.Д. Шапиро, являясь авторами учебника по управлению качеством, считают указанное определение качества наиболее приемлемым и общепринятым⁵. Данное определение качества диссертанту представляется наиболее оптимальным. Оно позволяет сделать вывод о том, что с позиций экономики качество, в том числе и качество образования, предполагает не только наличие объективных особенностей качества как такового, но и включает в себя ряд субъективных моментов. Субъективная составляющая качества, по мнению диссертанта, это социальная потребность, понимаемая как способность того или иного объекта (носителя качества) данную потребность удовлетворять.

³ Бенделл Т. Наставники по качеству. Сб. кратких очерков о самых знаменитых зарубежных деятелях в области качества / Пер. с англ. – М.: Стандарты и качество, 2000.

⁴ Фейгенбаум А. Контроль качества продукции: Сокр. пер. с англ. – М.: Экономика, 1986. – С. 24.

⁵ Мазур И.И. Шапиро В.Д. Управление качеством. – М.: Высш. шк., 2003. – С. 9.

Автор диссертации, рассматривая высшее профессиональное образование через призму рыночных отношений, представляет его как разновидность образовательных услуг. Специфика этих услуг состоит в том, что о соответствии уровня получаемого высшего профессионального образования запросам современного рынка труда студент, будущий специалист (потребитель) узнает лишь по прошествии некоторого времени: у потребителя отсутствует полная информация обо всех свойствах получаемой образовательной услуги, в том числе и о качестве будущего образования, его востребованности на рынке труда. Высшие учебные заведения, прошедшие государственную аттестацию и аккредитацию, гарантируют потребителям своих услуг получение диплома государственного образца, подтверждающего, что выпускник прослушал предусмотренные государственным образовательным стандартом курсы и защитил выпускную квалификационную работу. При этом не гарантируется, что специалист будет востребован на рынке труда.

Из многообразных характеристик качества высшего профессионального образования диссертант особо выделяет так называемый «эксплуатационный» показатель, под которым понимается трудоустройство выпускника высшей школы по специальности, полученной в вузе. Именно рынок труда в современных условиях является индикатором результативности высшего профессионального образования.

Схематически взаимосвязь качества образовательного процесса, качества специалиста и его трудоустройства представлена на рис. 1.



Рис.1. Взаимосвязь качества образовательного процесса, качества специалиста и его трудоустройства

В настоящее время оценка качества высшего профессионального образования ограничивается установлением определенных государственных требований к учебному процессу; последующий системный контроль за подтверждением качества образовательных услуг на рынке труда пока отсутствует.

Для выработки критериев качества высшего образования в России автором диссертации были исследованы международные методы и критерии оценки качества высшего образования, в частности опыт США.

В основу американской модели системы образования положен принцип саморегуляции, который выражает неустанное желание всех заинтересованных сторон (студентов и их родителей, профессуры и администрации вуза, профессиональных союзов и других общественных организаций, работодателей и т.д.) улучшить систему и качество высшего образования путем оценки, проводимой на уровне всего учебного заведения. В США существует несколько способов такой оценки:

1. оценка качества подготовки специалистов с высшим образованием проводится через аккредитацию учебного заведения внешними специальными региональными организациями по четко сформулированным стандартам и требованиям.
2. оценка качества образования студентов и выпускников вуза проводится профессиональными ассоциациями и союзами, в состав которых входят профессионалы в данной области на основе критического анализа профессиональных образовательных программ.
3. проводится оценка образовательных программ, полностью организованная самим университетом. Цель такой самооценки – выявление и устранение недостатков в организации учебного процесса, поиск новых современных методов обучения и связи теоретической подготовки с практикой, перераспределение материальных и интеллектуальных ресурсов, улучшение всей деятельности вуза.

При сравнении американской модели образования и западноевропейской обращает на себя внимание тот факт, что европейцы в своих системах оценки качества высшего образования начинают использовать те же принципы, что и американские коллеги. Поэтому положительный опыт США в подготовке специалистов в области высшего образования заслуживает пристального внимания. Для России он интересен не только с позиций проблемы оценки качества

1. качество специалистов, подготовленных российской высшей школой, все еще не соответствует высоким требованиям современного российского и международного рынка труда;
2. среди многочисленных критериев качества профессионального образования сегодня на первый план выдвигается качество профессиональной подготовки в вузе в целом, а не каждого отдельного выпускника-специалиста;
3. недостаточно проработаны эконометрические и статистические методики оценки качества высшего профессионального образования.

В целях совершенствования деятельности высших учебных заведений страны автор диссертационного исследования предлагает считать главным критерием качественной профессиональной подготовки современного специалиста с высшим образованием его трудоустройство и успешную карьеру по специальности. Для этого необходимы новые методики и инструментарию статистического анализа трудоустройства специалистов и использования уже имеющегося в данном направлении международного опыта.

Вторая глава диссертации **«Мониторинг качества высшего профессионального образования, статистические методы и методология его проведения»** содержит характеристику основных методов и методик, применяемых при мониторинге качества высшего профессионального образования.

Мониторинг как современный метод системного научного исследования явлений и процессов широко применяется в статистике образования при оценке его качества. Статус мониторинга как достоверного метода получения информации о реальных процессах закреплён законодательно.

Мониторинг позволяет проводить непрерывное наблюдение качественного состояния объекта познания, выявлять закономерности его развития. Информация, полученная при мониторинге, даёт возможность делать прогноз развития наблюдаемого явления, создавать условия для развития положительных тенденций и предотвращать или минимизировать деструктивные.

Автор диссертации поддерживает мнение Н.Ф. Реймерса, И.В. Бестужева-Лады, А.В. Толстых и других ученых в том, что мониторинг следует понимать не только как метод научного исследования, но и как метод управления различными сферами деятельности человека посредством представления своевременной и достоверной информации. Мониторинг качества образования – это совокупность процессов сбора, обработки, хранения и распространения информации об

образовательной системе или отдельных ее элементах, ориентированная на информационное обеспечение управления, позволяющая судить о качественном состоянии учебного заведения в любой момент времени.

Система мониторинга, применяемая в образовании, рассмотрена через характеристику следующих компонентов: идеологии (цели, задачи и функции системы, требования к ней); организационной структуры; методов и процедур исследования.

Цель мониторинга – непрерывное измерение удовлетворенности потребителей для управления качеством образовательного процесса. Мониторинг – не просто инструмент оценки, а средство, делающее управление образовательным процессом эффективным. Система мониторинга максимально ориентирована на решение основной задачи вуза - обеспечение и повышение качества образовательной услуги. *Функции мониторинга* – аналитическая, диагностическая, прогностическая, информационная, организационно-управленческая. *Требования к системе мониторинга* – достоверность, простота, оперативность, экономичность. *Объекты мониторинга* – внутренние потребители (абитуриенты, студенты, выпускники, преподаватели и сотрудники вуза), внешние потребители (работодатели). *Субъекты мониторинга* – группа оценки качества образования. *Каналы распространения информации* – советы вуза, факультетов.

Автором в процедуре мониторинга выделены следующие этапы:

1) определение потребностей и ожиданий потребителей; 2) оценка удовлетворенности потребителей качеством образовательных услуг, оказываемых вузом; 3) выработка для каждого исследования критериев статистической оценки, составление анкеты и программы ее статистической обработки; 4) сопоставление ожиданий и фактической удовлетворенности потребителей; 5) доведение результатов исследования до руководства университета; 6) формирование планов корректирующих и предупреждающих мероприятий для улучшения качества предоставляемой образовательной услуги.

Схема информационных потоков в системе мониторинга качества высшего профессионального образования представлена на рис. 2.

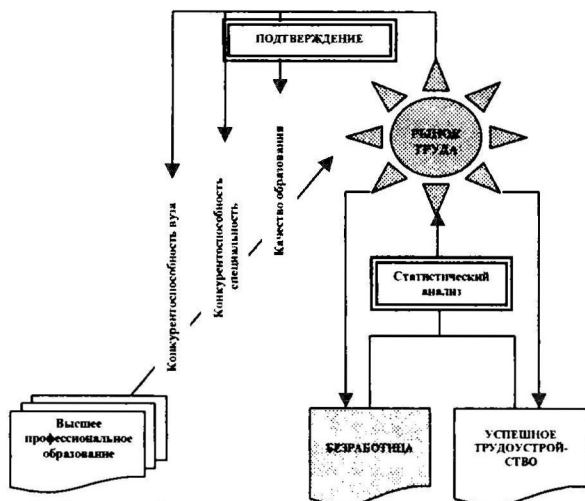


Рис. 2. Схема информационных потоков в системе мониторинга качества высшего профессионального образования

Из многообразных видов мониторинга, проанализированных в диссертации, ее автор особо выделяет комплексный мониторинг, в настоящее время применяемый для оценки качества высшего профессионального образования и являющийся реальным государственным механизмом оценки качества высшего профессионального образования и управления этим качеством.

В настоящее время единая система показателей для оценки качества деятельности вуза включает в себя следующие группы показателей:

- *показатели условий* осуществления качественной образовательной деятельности (концепция, кадры, учебные ресурсы, финансовая состоятельность);
- *показатели качества процесса* (управление вузом, содержание образовательных программ, социальная инфраструктура, механизм гарантии качества образования и т.д.);
- *показатели результата* (качество подготовки и востребованность выпускников, эффективность научно-исследовательской и научно-методической деятельности).

Среди всех показателей, определяющих деятельность высшего учебного заведения, важнейшими являются показатели качества процесса обучения. Эта оценка предполагает анализ требований при приеме в вуз, изучение и оценку эффективности организации учебного процесса, соответствие уровня подготовки обучающихся требованиям

государственных образовательных стандартов, наличие внутривузовской системы контроля качества. Однако показатель качества процесса обучения, являясь наиважнейшим, менее всего поддается формализации.

Наибольший интерес для автора диссертационного исследования представляют показатели результата, среди которых называется востребованность выпускников. Практика применения данного показателя рассмотрена автором с позиций статистического анализа. Проведенное исследование положений научной литературы, посвященной проблемам методологии исследования рынка труда, занятости специалистов с высшим образованием и практики анализа востребованности выпускников, позволило автору сделать вывод об отсутствии единого методологического подхода к анализу рынка труда в контексте статистической оценки качества специалистов с высшим образованием.

В работе на основе анализа существующих методов статистического исследования была сформирована система наиболее эффективных методов прикладной статистики применительно к оценке мониторинга качества высшего образования.

По мнению автора диссертационного исследования, данные методы должны обеспечивать методологическую базу мониторинга качества высшего образования и стать средством оценки эффективности трудоустройства специалистов с высшим образованием. Методы прикладной статистики, которые целесообразно включить в состав методологического комплекса для исследования рынка труда, на рис. 3 выделены серым цветом.



Рис. 3. Система методов прикладной статистики используемых в оценке мониторинга качества высшего образования

Необходимость совершенствования методологии статистической оценки качества высшего образования обоснована автором, в частности тем, что в существующей в настоящее время статистике формируются два обособленных блока информации: информация о занятости и рынке труда и информация об образовании. Для успешного проведения модернизации высшего профессионального образования, оценки качества выпускаемых специалистов и его повышения следует добиться того, чтобы указанные информационные потоки пересекались и на выходе формировалась объективная информация о структуре занятости выпускников российских вузов. Эти данные необходимы для высших учебных заведений, абитуриентов и их родителей, работодателей. Вузам они позволят адекватно реагировать на запросы рынка труда, не допуская нехватки или перепроизводства специалистов. Абитуриенты, опираясь на такую информацию, смогут более правильно ориентироваться в рынке образовательных услуг. Работодателям указанная информация поможет подобрать необходимый высококвалифицированный персонал для предприятий и фирм.

В третьей главе **«Методические подходы к оценке эффективности занятости специалистов с высшим образованием в США»** рассмотрена методика оценки эффективности занятости выпускников, построенная на факторах, которые используются в Соединенных Штатах Америки. В качестве источника информации была использована база данных по специалистам с высшим образованием Национальной научной ассоциации США и данные Российского департамента занятости. По каждому выпускнику в США имеется 447 параметров, но для построения регрессионной модели все их использовать невозможно. Автором было произведено редуцирование данных.

На основе экспертных оценок из базы были удалены параметры, не имеющие отношения к процессу основания бизнеса: «индикатор обучения в течение последней недели», «пребывание на территории США в течение последней недели», «причина работать в течение недели менее 35 часов» и ряд других параметров. На данном этапе количество характеристик сократилось с 447 до 224.

Используя корреляционный анализ (парную корреляцию), из 224 характеристик диссертантом отобраны характеристики, наиболее сильно влияющие на вероятность основания бизнеса. В итоге осталось 36 параметров. Затем были исключены качественные группирующие параметры. В итоге осталось 18 параметров. Расшифровки отобранных параметров представлены в табл.1.

Таблица 1

Включенные в модель параметры выпускников вузов США

Параметр	Описание
AGE	Возраст
DGRYR	Год получения наивысшей степени
HSYR	Год получения школьного аттестата
ACTRDT	Деятельность: исследования и преподавание
ACTTCH	Деятельность: преподавание
EMED	Работодатель – это образовательное учреждение
FPTIND	Полная занятость на всех работах в последнюю неделю
NRFAM	Причина работы не по специальности: семейные обстоятельства
NROCNA	Причина работы не по специальности: отсутствие подходящей работы
WAACC	Деятельность: бухгалтерский учёт и финансы
WASVC	Деятельность: сфера обслуживания
WASALE	Деятельность: продажа и маркетинг
WATEA	Деятельность: преподавание
NEWBUS	Новый бизнес (т.е. основанный менее 5 лет назад)
BAYR	Год получения первой степени бакалавра
MRYR	Год получения последней степени
D2YR	Год присуждения второй степени
D3YR	Год присуждения третьей степени

На основе 18 параметров для американских выпускников методами факторного анализа нами были получены трехфакторные модели. Для определения количества факторов был использован критерий Кайзера, основанный на собственных значениях, и критерий «каменистой осыпи», предложенный Кэттелем (табл.2).

Таблица 2

Статистические оценки главных компонент характеристик выпускников вузов США

№ компоненты	Собственное значение	Доля дисперсии, %	Кумулятивное собственное значение	Кумулятивный процент
1	6,372488	35,40271	6,37249	35,40271
2	2,925216	16,25120	9,29770	51,65391
3	1,334197	7,41221	10,63190	59,06611
4	1,118176	6,21209	11,75008	65,27820
5	1,062368	5,90204	12,81244	71,18025

Анализируя собственные значения (табл. 2) можно сделать вывод о том, что наибольшая доля дисперсии для США объясняется первыми тремя факторами. Следовательно, наиболее целесообразно рассматривать трехфакторные модели.

В работе в качестве метода факторного анализа обоснован выбор метода главных компонент с различными вариантами вращения осей. Для вращения осей были использованы следующие методы: Без вращения, Варимакс, Нормализованный Варимакс, Биквартимакс,

Нормализованный Биквартимакс, Квартимакс, Нормализованный Квартимакс, Еквмакс и Нормализованный Еквмакс.

В качестве критерия качества метода вращения осей использовались значения факторных нагрузок. Проанализировав модели с различными вариантами вращения осей, автор пришел к выводу, что наиболее оптимальным методом является Нормализованный Варимакс.

На основе факторных нагрузок с применением метода главных компонент было определено распределение параметров по следующим факторам: f_1 - «опыт», f_2 - «отношение к образованию и науке» и f_3 - «характеристика бизнеса», обуславливающим 60% объяснённой вариации характеристик выпускников вузов США (табл.2). Полученные факторы имеют следующую интерпретацию.

Фактор f_1 – «опыт» описывает опыт работы специалиста и является линейной аппроксимацией следующих характеристик выпускника вуза: возраст, год получения высшей степени, год получения школьного аттестата, год получения первой степени бакалавра, год получения последней степени, год получения второй наивысшей степени, год получения третьей наивысшей степени. Следует отметить тот факт, что все факторные нагрузки переменных для этого фактора превышают 0,9, что показывает хорошую аппроксимацию переменных данным фактором.

Фактор f_2 – «отношение к образованию и науке» показывает, насколько деятельность специалиста связана с образованием и наукой. Данный фактор является линейной аппроксимацией следующих характеристик: деятельность – исследования, деятельность – преподавание, работа в образовательном учреждении, основная работа – преподавание. Факторные нагрузки для этого фактора не так однозначны, как для предыдущего, но все равно их значения высоки, не ниже 0,6.

И наконец, третий фактор f_3 – «характеристика бизнеса», он определяет новый бизнес, основанный специалистом. Данный фактор является линеаризацией характеристик: полная занятость, причины работы не по специальности – семья, нет подходящей работы, основная работа – бухгалтер и финансы, основная работа – сфера обслуживания, основная работа – продажи и маркетинг, работа в фирме, основанной менее пяти лет назад. Факторные нагрузки для переменных, входящих в этот фактор, не столь значимы. Они всего в 2 раза превышают значения факторных нагрузок для других факторов и для некоторых переменных не превышают 0,15.

Если рассматривать корреляцию между вероятностью основания нового бизнеса и полученными факторами, то можно прийти к следующим выводам.

Во-первых, если рассматривать трехфакторную модель для США, то видно, что наибольшее влияние на вероятность основания бизнеса имеет третий фактор, за ним по значимости следует первый фактор, а затем второй.

Во-вторых, при увеличении значений первого или третьего фактора в американской модели значения вероятности уменьшаются, а при увеличении второго фактора вероятность увеличивается.

Далее на основе полученных факторов были построены регрессионные модели, показывающие зависимость вероятности основания нового бизнеса от данных факторов, обозначенную как $P(f1, f2, f3)$. Так как для оценки вероятности наиболее оптимально использовать функции с бинарным откликом, то при построении моделей диссертантом были использованы методы логит-регрессии и пробит-регрессии. В качестве альтернативных регрессионных моделей были предложены методы нейронных сетей и многомерная нелинейная регрессия. В начале рассмотрим логит-модели и пробит-модели.

Для трехфакторной логит-модели, построенной по американским данным, наиболее точным методом оценки параметров является Quasi-Newton Estimation Method.

Формула полученной наилучшей регрессионной зависимости вероятности основания нового бизнеса от представленных выше факторов имеет следующий вид:

$$P(f1, f2, f3) = \frac{\exp(1.756156 + 0.5749033f1 - 0.4341022f2 + 0.9252501f3)}{1 + \exp(1.756156 + 0.5749033f1 - 0.4341022f2 + 0.9252501f3)} . \quad (1)$$

На основе критерия t-статистик сделан вывод о том, что в полученной модели наиболее значимым является фактор $f3$ - «характеристика бизнеса», значение модуля его t-статистики наибольшее, а наименее значимым фактором является фактор $f2$ - «отношение к образованию и науке», так как он имеет наименьший модуль t-статистики.

Модель правильно описывает 81,02% наблюдений из общего числа наблюдений. В которых результат основания бизнеса был отрицательным, 95,32% было предсказано верно.

Высокую адекватность построенной модели показывают и графики. На графике гистограммы распределения остатков гистограмма подобна кривой нормального распределения. Следовательно, можно считать, что модель достаточно точно описывает рассматриваемый процесс.

к стандартному отклонению, а также корреляция между наблюдаемыми и предсказанными значениями, соответствие гистограммы распределения остатков модели гистограмме нормального распределения.

Характеристики и точность полученных сетей представлены в табл.3.

Таблица 3

Характеристики и точность полученных моделей нейронных сетей для выпускников вузов США

Модель	Доля правильн. наблюд. в обуч. выборке	Доля правильн. наблюд. в контрол. выборке	Доля правильн. наблюд. в тестов. выборке	Ошибка в обуч. выборке	Ошибка в контрол. выборке	Ошибка в тестов. выборке	Кол-во входов	Скрытых слоев 1-го уровня	Скрытых слоев 2-го уровня
GRNN 3 3-285-2-1-1	0,654068	0,978645	1,062924	1,537203	2,144021	2,315568	3	285	2
RBF 3 3-32-1-1	0,846536	0,937963	1,018020	1,989291	2,055850	2,223461	3	32	0
Linear 3-3-1-1	0,894657	0,889623	0,931043	0,379383	0,353393	0,366991	3	0	0
MLP 3 3-7-3-1-1	0,895425	0,889536	0,947253	0,392527	0,352826	0,367552	3	7	3

В результате сравнительного анализа трехмерных моделей с применением нейронных сетей нами был сделан вывод о том, что для оценки вероятностей создания нового бизнеса специалистами в США целесообразно применять многослойный персептрон (MLP), который имеет 3 входа и 1 выход (табл. 3), на первом скрытом слое расположено 7 элементов, а на втором 3.

Для обучения нейронных MLP сетей были использованы следующие методы:

- обратное воспроизведение,
- конъюнктивный градиентный спуск.

Для американских специалистов доля правильно предсказанных случаев в обучающей выборке равна 90%, в контрольной - 89%, а в тестовой выборке - 95%. Для россиян на всех выборках правильно предсказываются 99% наблюдений.

В модели многослойного персептрона для США наибольшее влияние на вероятность основания бизнеса оказывает фактор f3 - «характеристика бизнеса», за ним следует фактор f1 - «опыт» и, наконец, фактор f2 - «отношение к образованию и науке».

Гистограмма распределения остатков построенной модели подобна графику нормального распределения. Это свидетельствует в пользу адекватности данной модели.

В работе была произведена оценка вероятности основания бизнеса при помощи классической многомерной нелинейной и линейной регрессии. Для трехмерной модели были рассмотрены пять различных

регрессионных моделей. Все полученные функции являются непрерывными и принимают значения от 0 до 1, из этого следует, что они вполне могут быть использованы для моделирования зависимости вероятности основания нового бизнеса от трёх представленных факторов.

Для определения функции потерь использовался метод наименьших квадратов, а для оценки параметров модели – метод Гаусса – Ньютона.

Наиболее точной моделью для США является модель

$$P(f_1, f_2, f_3) = \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-0,74103f_1 + 0,54756f_2 - 1,31297f_3 - 2,43558}} \quad (3)$$

где $P(f_1, f_2, f_3)$ – вероятность основания нового бизнеса.

Значение смешанной корреляции R у представленной модели равно 0,43946756, R -квадрат равен 0,19313174, отсюда следует, что эта модель правильно предсказывает 19% случаев. Можно отметить, что данная модель среди обычных нелинейных регрессионных моделей имеет наивысший процент правильно предсказанных наблюдений.

Таблица 4

**Параметры многомерной регрессионной модели
для выпускников вузов США**

Уровень доверия: 95,0% (альфа=0,050)						
	Оценка коэффициентов	Стандартная ошибка	t-статистика	p-уровень	Нижний дов. интервал	Верхний дов. интервал
a1	-0,74103	0,172716	-4,2905	0,000021	-1,08027	-0,40179
a2	0,54756	0,221054	2,4770	0,013540	0,11337	0,98174
a3	-1,31297	0,162395	-8,0850	0,000000	-1,63194	-0,99399
c	-2,43558	0,218733	-11,1350	0,000000	-2,86521	-2,00595

Из табл. 4 видно, что наибольшее влияние на зависимую переменную в американской модели оказывает фактор f_3 - «характеристика бизнеса», за ним следует фактор f_1 - «опыт», а затем - фактор f_2 - «отношение к образованию». При увеличении значений факторов f_1 - «опыт» и f_3 - «характеристика бизнеса» значение вероятности падает, а при увеличении фактора f_2 - «отношение к образованию» - увеличивается. Стандартные ошибки в сравнении со значениями коэффициентов у данной модели также наименьшие из всех рассмотренных нелинейных регрессионных моделей, t-статистики имеют достаточно высокие показатели, а p-уровень вероятности очень низок.

Для представленной модели гистограмма распределения остатков подобна графику нормального распределения. Всё вышесказанное подтверждает как высокую точность, так и адекватность рассмотренных моделей.

В четвертой главе «Методика эконометрического моделирования занятости специалистов с высшим образованием в России» нами были обоснованы методологические основы анализа данных о состоянии занятости выпускников на российском рынке труда. Для исследования автором на основе экспертных оценок службы занятости были отобраны 14 параметров выпускников вузов. Параметры выпускников и их описания представлены в табл. 5.

Таблица 5

Параметры выпускников вузов России, включенные в модель

Параметр	Описание
BDATE	Дата рождения
CHILDREN	Количество детей до 16 лет
PERIOD	Стаж
VUZ	Вуз, который закончил специалист
VUZ_PROF	Профессия вуза
V_PERIOD	Стаж профессии вуза
LAS_PROF	Последняя профессия
L_PLACE	Последнее место работы
L_PERIOD	Стаж последнего месяца работы
LDATE	Дата увольнения с последнего места работы
LREASON	Причина увольнения с последнего места работы
OPENDATA	Дата регистрации в службе занятости
CLOSDATA	Дата закрытия регистрации в службе занятости
REASON	Причина закрытия регистрации в службе занятости

С использованием факторного анализа, на основе 14 параметров для российских выпускников были получены трехфакторные модели. Как и в случае с выпускниками вузов США, для определения количества факторов были использованы критерий Кайзера и критерий «каменистой осыпи» (табл. 6).

Таблица 6

Статистические оценки главных компонент характеристик выпускников вузов России

№ компоненты	Собственное значение	Доля дисперсии, %	Кумулятивное собственное значение	Кумулятивный процент
1	2,716438	19,40313	2,716438	19,40313
2	2,224773	15,89124	4,941211	35,29436
3	1,247996	8,91426	6,189207	44,20862
4	1,142572	8,16123	7,331779	52,36985
5	1,051596	7,51140	8,383376	59,88125

Собственные значения, представленные в табл. 6, свидетельствуют о том, что, как и в случае для США, наиболее целесообразно рассматривать трехфакторные модели.

Как и ранее, в качестве методов факторного анализа был выбран метод главных компонент с использованием следующих методов вращения осей: Без вращения, Варимакс, Нормализованный Варимакс, Биквартимакс, Нормализованный Биквартимакс, Квартимакс, Нормализованный Квартимакс, Эквимакс и Нормализованный Эквимакс.

Анализируя значения факторных нагрузок для различных методов вращения осей, автор пришёл к выводу, что наиболее оптимальным методом является Нормализованный Варимакс.

В результате применения метода главных компонент с использованием вращения осей были получены следующие обобщающие факторы: f_1 - «опыт», f_2 - «мотивация трудоустройства» и f_3 - «характеристика безработицы». Распределение характеристик по факторам описывает 44% вариации характеристик выпускников (табл.6).

Фактор f_1 - «опыт» оценивает профессиональное прошлое специалиста и является линейной аппроксимацией следующих характеристик выпускника вуза: дата рождения, общий стаж, стаж по профессии, полученной в вузе, стаж на последнем месте работы. Следует отметить тот факт, что все факторные нагрузки переменных для этого фактора превышают 0,5, что показывает хорошую аппроксимацию переменных данным фактором.

Фактор f_2 - «мотивация трудоустройства» описывает, насколько мотивирован специалист к поиску работы. Фактор является линейной аппроксимацией следующих характеристик: дата увольнения, причина увольнения, дата регистрации на бирже труда, дата закрытия регистрации на бирже труда, причина закрытия регистрации на бирже труда. Факторные нагрузки для этого фактора не так однозначны, как для предыдущего, но их значения высоки по отношению к другим факторам.

Третий фактор f_3 - «характеристика безработицы», -- является линеаризацией характеристик: количество детей, оконченный вуз, профессия вуза, последняя профессия, последнее место работы. Факторные нагрузки для переменных, входящих в этот фактор, также не столь значимы.

Рассмотрев корреляцию между вероятностью трудоустройства и полученными факторами, диссертант пришел к ряду следующих выводов.

Во-первых, наибольшее влияние на вероятность трудоустройства оказывает второй фактор, а наименьшее – первый.

Во-вторых, при увеличении значений первого или третьего фактора в модели значение вероятности увеличивается, а при увеличении второго фактора вероятность уменьшается.

Построенные на основе полученных факторов регрессионные модели показали зависимость вероятности трудоустройства от данных факторов. Вероятность трудоустройства описывается функцией $P(f_1, f_2, f_3)$.

При построении моделей, как и при анализе американских данных, автором были использованы следующие методы: логит-регрессия и пробит-регрессия, нейронные сети и многомерная нелинейная регрессия. Для логит-модели, построенной по российским данным, наиболее точным методом оценки параметров является метод Hooke-Jeeves and Quasi-Newton. Формула полученной регрессионной зависимости вероятности трудоустройства от данных факторов имеет следующий вид:

$$P(f_1, f_2, f_3) = \frac{\exp(0.03686024 - 0.0797753f_1 + 0.2475482f_2 - 0.01573217f_3)}{1 + \exp(0.03686024 - 0.0797753f_1 + 0.2475482f_2 - 0.01573217f_3)} \quad (4)$$

В полученной модели наиболее значимым является фактор f_2 - «мотивация трудоустройства», значение модуля его t -статистики наибольшее, а наименее значимым фактором является фактор f_3 - «характеристика безработицы», так как он имеет наименьший модуль t -статистики.

Представленная выше логит-модель правильно описывает 57,15% наблюдений из общего числа наблюдений и 63,98% случаев, в которых имело место трудоустройство специалиста.

Так как гистограмма распределения остатков подобна кривой нормального распределения, то мы можем считать, что модель достаточно точно описывает рассматриваемый процесс.

Рассмотрим трехмерную пробит-модель для российских данных. Для пробит-модели оптимальным методом оценки параметров является метод Quasi-Newton. Формула регрессионной пробит-зависимости вероятности трудоустройства от данных факторов описывается формулой

$$NP(f_1, f_2, f_3) = NP(0,022469 - 0,04921f_1 + 0,153816f_2 - 0,009549f_3) \quad (5)$$

где NP обозначает нормальную вероятность.

Автором был сделан вывод о том, что наиболее значимым фактором в пробит-модели является фактор f_2 - «мотивация трудоустройства», имеющий наибольший модуль t -статистики, а наименее значимым фактором выступает фактор f_3 - «характеристика безработицы»,

имеющий минимальную t-статистику. Данный результат полностью совпадает с аналогичными выводами в логит-модели.

Аналогично логит-модели доля правильно предсказанных значений вероятности равна 57,28%, хотя доля правильно предсказанных случаев трудоустройства немного выше 64,24%.

Гистограмма распределения остатков подобна графику нормального распределения, что также говорит о неплохой точности модели.

Сравнивая трехмерные логит-модели и пробит-модели автор пришел к выводу, что они практически идентичны.

Результаты применения методики построения регрессионных моделей методами нейронных сетей отражены в табл. 7.

Таблица 7

Характеристики и точность полученных моделей нейронных сетей для выпускников вузов России

Модель	Доля правильн. наблюд в обуч выборке	Доля правильн. наблюд в контрол выборке	Доля правильн. наблюд в тестов выборке	Ошибка в обуч выборке	Ошибка в контрол выборке	Ошибка в тестов выборке	Кол-во входов	Скрытых слоев 1-го уровня	Скрытых слоев 2-го уровня
GRNN 3 3-798-2-1 1	0,997007	0,996647	0,997192	1,994088	1,994639	2,004320	3	798	2
RBF 3 3-33-1 1	0,968268	1,002552	0,996385	1,936543	2,006672	2,010403	3	33	0
Linear 3 3-1-1	0,991541	0,989600	0,996353	0,495147	0,494587	0,500668	3	0	0
MLP 3 3-5-1 1	0,991585	0,987350	0,991697	0,495170	0,493458	0,498236	3	5	0

На основе результатов сравнительного анализа трехмерных моделей с применением нейронных сетей был сделан вывод о том, что для оценки вероятностей трудоустройства специалистов в России следует применять многослойный персептрон (MLP).

Полученный многослойный персептрон имеет 3 входа и 1 выход (табл. 7). Сеть MLP имеет 5 элементов на первом скрытом слое и не имеет элементов на втором.

В качестве методов обучения полученной нейронной сети были использованы следующие методы:

- обратное воспроизведение,
- конъюнктивный градиентный спуск.

На всех выборках модель правильно предсказывает 99% наблюдений.

В модели для выпускников российских вузов значимость фактора f2 - «мотивация трудоустройства» наибольшая, за ним следует фактор f1 - «опыт» и, наконец, фактор f3 - «характеристика безработицы».

Так как гистограмма распределения остатков построенной модели подобна графику нормального распределения, можно сделать вывод о том, что модель адекватна.

Теперь рассмотрим результаты анализа оценки вероятности основания бизнеса при помощи обычной многомерной нелинейной и линейной регрессии. Для трехмерной моделей были рассмотрены пять различных регрессионных моделей. В качестве определения функции потерь использовался метод наименьших квадратов, а для оценки параметров модели - метод Гаусса - Ньютона.

Формула для решения представленной задачи в случае России представлена ниже:

$$P(f_1, f_2, f_3) = \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{3}\right)^{(0,121129f_1 - 0,365990f_2 + 0,025552f_3 - 0,057774)}} \quad (6)$$

где $P(f_1, f_2, f_3)$ обозначает вероятность трудоустройства.

Значение смешанной корреляции R у представленной модели равно 0,40873316, R -квадрат равен 0,1670628, следовательно, эта модель правильно предсказывает 16% случаев.

В модели для выпускников российских вузов (табл. 8) наибольшее значение на зависимую переменную оказывает фактор f_1 - «опыт», за ним следует фактор f_2 - «мотивация трудоустройства», а затем фактор f_3 - «характеристика безработицы». При увеличении значений факторов f_1 - «опыт» и f_3 - «характеристика безработицы» значение вероятности увеличивается, а при увеличении фактора f_2 - «мотивация трудоустройства» - уменьшается. Можно заметить, что у данной модели наименьшие стандартные ошибки из всех рассмотренных нелинейных регрессионных моделей. t -значения имеют достаточно высокие показатели при низком p -уровне.

Таблица 8

**Параметры многомерной регрессионной модели
для выпускников вузов России**

Уровень доверия: 95.0% (альфа=0,050)						
	Оценка коэффициентов	Стандартная ошибка	t-статистика	p-уровень	Нижний дов. интервал	Верхний дов. интервал
a1	0,121129	0,073727	1,64294	0,100592	-0,023483	0,265742
a2	-0,365990	0,074951	-4,88309	0,000001	-0,513002	-0,218978
a3	0,025552	0,072942	0,35031	0,726153	-0,117520	0,168624
c	-0,057774	0,073052	-0,79086	0,429144	-0,201063	0,085515

Гистограмма распределения остатков подобна графику нормального распределения. Все вышесказанное иллюстрирует как высокую точность, так и адекватность рассматриваемой модели.

В заключении диссертационного исследования обобщены результаты разработки методологических основ статистического анализа рынка труда специалистов с высшим образованием и их трудоустройства по

специальности. Обосновано использование опыта США, который, по мнению диссертанта, интересен по следующим причинам. Для Российской Федерации внедрение двухступенчатой системы высшего образования только получает свое развитие, в то время как в США уже накоплен подобный опыт подготовки специалистов. Особого внимания заслуживают критерии качества полученного образования, используемые в США, которые выступают признанным лидером среди государств с рыночной экономикой, с высокой степенью развития частного сектора. Значительная доля концентрации среднего и малого бизнеса во многом обусловлена сложившимся менталитетом: в США престижным является не просто факт трудоустройства по специальности, но прежде всего основание своего бизнеса. Последнее и служит критерием качества полученного образования.

Нами была сделана попытка определить факторы, влияющие на вероятность основания нового бизнеса выпускниками вузов США и на вероятность трудоустройства российских выпускников, а также найти наилучшие эконометрические методы, моделирующие зависимость искомых вероятностей от полученных факторов. Моделирование проходило в несколько этапов:

- 1) была определена система статистических показателей;
- 2) методами факторного анализа найденные показатели были преобразованы в несколько факторов;
- 3) на основе полученных факторов при помощи методов нейронных сетей, логит-регрессии и пробит-регрессии, а также при помощи методов нелинейного оценивания были получены различные регрессионные модели, оценивающие искомую вероятность;
- 4) был проведен сравнительный анализ найденных моделей, определены наилучшие из них и выработаны рекомендации по их использованию.

В соответствии с поставленными целью и задачами в работе автором получены следующие результаты.

- При использовании корреляционного анализа из 224 характеристик выпускников вузов США было отобрано 18. Для выпускников российских вузов использовалось 14 параметров.

- На основе факторного анализа полученные 18 характеристик американских специалистов были преобразованы в три фактора, характеризующие выпускника: f_1 - «опыт», f_2 - «отношение к образованию» и f_3 - «характеристика бизнеса».

- Из 14 характеристик российских специалистов были получены три фактора, характеризующие выпускника: f_1 - «опыт», f_2 -

«мотивация трудоустройства» и f_3 - «характеристика безработицы». Таким образом, была получена трехфакторная модель.

- Методами корреляционного анализа было определено влияние каждого фактора на вероятность основания нового бизнеса выпускниками вузов США. Наибольшее влияние оказывает фактор f_3 - «характеристика бизнеса», за ним следует фактор f_1 - «опыт», а затем фактор f_2 - «отношение к образованию». При этом факторы f_3 - «характеристика бизнеса» и f_1 - «опыт» оказывают негативное влияние на основание нового бизнеса, а фактор f_2 - «отношение к образованию» - позитивное.

- Для российских выпускников наибольшее влияние на вероятность трудоустройства имеет фактор f_2 - «мотивация трудоустройства», за ним по значимости следует f_1 - «опыт», а затем f_3 - «характеристика безработицы». При увеличении значений фактора f_1 - «опыт» или f_3 - «характеристика безработицы» значения вероятности увеличиваются, а при увеличении фактора f_2 - «мотивация трудоустройства» вероятность уменьшается.

- На основании полученных факторов были построены трехмерные регрессионные логит-моделей и пробит-модели зависимостей вероятности основания нового бизнеса и вероятности трудоустройства. Модели правильно предсказывают 81,02% случаев для США и 57,15% – для России.

- Трехмерная логит-модель для США описывается функцией (1), а пробит-модель – функцией (2). Для оценки параметров логит-модели был использован метод Quasi-Newton Estimation Method, а при построении пробит-модели – Hooke-Jeeves pattern moves Estimation Method.

- Трехмерная логит-модель для России описывается функцией (4), а пробит-модель – функцией (5). Для оценки параметров логит-модели был использован метод Hooke-Jeeves and Quasi-Newton, а при построении пробит-модели – метод Quasi-Newton.

- На основе полученных выше факторов автором были построены нейронные сети различных классов для моделирования трехмерной регрессионной модели для США и России. Из построенных сетей была отобрана сеть, которая обладает наибольшей точностью и адекватностью. Таковой для США и России оказался многослойный персептрон. Для американских данных модель имеет на первом скрытом слое 7 элементов, а на втором – 3 элемента, для России - 5 элементов на первом скрытом слое и не имеет элементов на втором. Доля правильно предсказанных наблюдений при помощи

многослойного персептрона для американской модели равна 95%, а для российской – 99%.

- Как для США, так и для России были рассмотрены пять различных линейных и нелинейных трехмерных регрессионных моделей, описывающих зависимость искомой вероятности от трех найденных факторов. Наилучшая, с точки зрения точности и адекватности трехмерная модель для США задается формулой (3) и правильно предсказывает 19% наблюдений. Модель для выпускников российских вузов задается формулой (6) и правильно предсказывает 16% случаев.

В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы.

Во-первых, наиболее точными методами для оценки функций с бинарным откликом являются методы моделирования с помощью нейронных сетей, предсказывающие правильно на тестовой выборке практически 100% случаев. Однако методы нейронных сетей являются численными методами и поэтому не дают точной математической формулы модели. В случае необходимости получения аналитического решения поставленной задачи лучше использовать логит-регрессию или пробит-регрессию, правильно предсказывающую около 50-80% случаев. Использование обычной линейной или нелинейной регрессии рекомендуется использовать только в крайнем случае, так как эти методы имеют очень низкую долю правильно предсказанных случаев, приблизительно 15-20%.

В заключение следует отметить, что главным отличием в оценке успешности выпускника вуза в США от России является основание нового бизнеса, в то время как в России это трудоустройство, а также интерпретация факторов. С развитием рыночной экономики в России, процессов глобализации, а также с переходом к компетентностному обучению трудоустройство будет постепенно заменяться на основание нового бизнеса, а рассмотренные факторы для России будут постепенно трансформироваться в их американский аналог. Следовательно, приведенные в данной работе результаты могут быть востребованы для анализа российского рынка труда в будущем.

Предложенные автором теоретический подход и система методов статистического исследования рынка труда способны обеспечить образовательные учреждения, государственную службу занятости, предприятия, выступающие работодателями, эффективным инструментарием для оценки качества занятости специалистов с высшим образованием.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в изданиях, рекомендуемых ВАК России для публикаций результатов научных исследований

1. *Бурков, А.В.* Отдельные аспекты применения метода нейронных сетей для оценки конкурентоспособности выпускников вузов на рынке труда [Текст] // Экон. науки. – Самара, 2007. – № 12. – С. 431-435. – 0,3 печ.л.
2. *Бурков, А.В.* Отдельные аспекты методики применения комплексного подтверждающего факторного анализа с использованием структурных уравнений [Текст] // Экон. науки. – Самара, 2008. – № 6. – С. 84-89. – 0,5 печ.л.
3. *Бурков, А.В.* Анализ факторов, влияющих на вероятность основания бизнеса выпускниками вузов с использованием логит и пробит моделей (на примере США) [Текст] // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. – Самара, 2008. – №1. – С. 14-19. – 0,5 печ.л.
4. *Бурков, А.В.* Основные подходы к моделированию оценки вероятностей трудоустройства выпускников вузов России и США [Текст] // Вопр. статистики. – М., 2008. – № 6. – С. 47-55. – 0,8 печ.л.
5. *Бурков, А.В.* Проблемы качества высшего образования в контексте реализации Болонской декларации [Текст] // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. – Самара, 2008. – № 9. – С.10-14. – 0,3 печ.л.
6. *Бурков, А.В.* Об участии российского бизнеса в повышении качества высшего профессионального образования [Текст]// Креативная экономика. – М., 2008. – № 12. – С. 67-73. – 0,4 печ.л.
7. *Бурков, А.В.* Бизнес-сообщество и высшая школа: проблемы интеграции [Текст] // Российское предпринимательство. – М., 2008. – №12. – С. 148-152. – 0,3 печ.л.
8. *Бурков, А.В.* Высшее профессиональное образование: рыночные отношения и критерий качества [Текст] // Интеграл. – М., 2009. – №1. – С.10-14. – 0,3 печ.л.

Монографии

9. *Бурков, А.В.* Статистический анализ процесса трудоустройства специалистов с высшим образованием: монография [Текст]. // Марийск. фил. Моск. открытого соц. ун-та. - Йошкар-Ола, 2004. –148 с. – 9,25 печ.л.
10. *Бурков, А.В.* Статистическое обеспечение мониторинга эффективности высшего профессионального образования: монография [Текст]. // Марийск. гос. техн. ун-ет. – Йошкар-Ола, 2008. – 152 с. – 10,75 печ.л.
11. *Бурков, А.В.* Методология статистического исследования рынка труда как подход к обеспечению качества высшего образования

(на примере России и США): монография [Текст] // Марийск. гос. техн. ун-ет. – Йошкар-Ола, 2008. – 284 с. – 17,8 печ.л.

Публикации в других изданиях

12. Бурков, А.В. Эконометрические методы прогнозирования экономических процессов [Текст] // Качество образования и управление по результатам: материалы рос.-амер. конф. / Марийск. фил. Моск. открытого соц. ун-та, М.; – Йошкар-Ола, 2001. – С.50-52. – 0,2 печ.л.

13. Бурков, А.В. Применение системы STATISTICA для решения экономических задач многомерного регрессионного анализа [Текст] // Проблемы стабилизации и развития экономики АПК: материалы науч.-практ. конф. / Марийск. гос. ун-ет. – Йошкар-Ола, 2001. – С.214-216. – 0,3 печ.л.

14. Бурков, А.В. Методы анализа выживания коммерческих фирм в условиях рынка [Текст] // Математико-статистический анализ социально-экономических процессов. / Моск. гос. ун-ет экономики, статистики и информатики, – М., 2002. – С.45-49. – 0,3 печ.л.

15. Бурков, А.В. Использование методов анализа выживаемости для оценки трудоустройства специалистов с высшим образованием в условиях современного рынка труда [Текст] // Проблемы реформирования и укрепления экономики отраслей АПК: материалы науч.-практ. конф. / Марийск. гос. ун-ет, – Йошкар-Ола, 2002. – С.215-217. – 0,3 печ.л.

16. Бурков, А.В. Регрессионные модели «Анализа выживаемости» в процессе трудоустройства безработных специалистов с высшим образованием [Текст] // Прикладные аспекты статистики и эконометрики: материалы науч. конф. молодых ученых. / Моск. гос. ун-ет экономики, статистики и информатики, – М., 2002. – С.14-18. – 0,3 печ.л.

17. Бурков, А.В. Анализ трудоустройства специалистов в профессиональных группах [Текст] // Россия и мировое сообщество в поисках новых форм стабильности: материалы постоянно действующей Всерос. междисциплин. науч. конф. / Марийск. гос. техн. ун-ет, – Йошкар-Ола, 2002. – Ч.1. – С. 88-90. – 0,3 печ.л.

18. Бурков, А.В. Логит-модели в оценке процесса трудоустройства специалистов с высшим образованием, на примере Республики Марий Эл [Текст] // Актуальные проблемы образования и науки в исследованиях молодых учёных: материалы республиканск. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы образования и науки». / Марийск. фил. Моск. открытого соц. ун-та, – М.; – Йошкар-Ола, 2003. – С.20-24. – 0,2 печ.л.

19. Бурков, А.В. Российская высшая школа в условиях рыночных отношений [Текст] // Научные исследования молодых учёных в области гуманитарных наук: сб. научн. тр. студентов и аспирантов. / Моск. открытый соц. ун-ет, – М., 2003 – №5. – С.95-101. – 0,5 печ.л.

20. Бурков, А.В. Анализ распределения лагов в оценке процесса трудоустройства специалистов на примере республики Марий Эл [Текст] / Л.П.Бакуменко, А.В. Бурков // Математико-статистический анализ социально-экономических явлений: сб. научн. тр., Издательство Моск. гос. ун-та экономики, статистики и информатики – М., 2003. С.18-19. – 0,2. печ.л.

21. Бурков, А.В. Динамика процесса трудоустройства специалистов с высшим образованием [Текст] // Управление развитием регионов Российской Федерации на основе программ экономического и социального развития (на примере Республики Марий Эл): сб. докл. межрегион. научн.-практ. конф. / Правительство Республики Марий Эл, – Йошкар-Ола, 2003. – С.120-122. – 0,3 печ.л.

22. Бурков, А.В. Регрессионные модели анализа выживаемости в оценке процесса трудоустройства специалистов [Текст] // Глобальные тенденции в статистике и математических методах в экономике: сб. докл. междунар. науч.-практ. конф. «Наука, практика и образование». – Санкт-Петербург, 2004. – С.27-30. – 0,2 печ.л.

23. Бурков, А.В. Методологические основы реформирования учёта на малом предприятии [Текст] / А.В.Бурков, Е.А. Мурзина // Региональные аспекты экономики, управления и права в современном обществе: Межвузовский региональный сборник статей. / Марийск. гос. техн. ун-ет, Российская муниципальная академия, – Йошкар-Ола, 2005. – С.56-64. – 0,5/0,4 печ.л.

24. Бурков, А.В. Перспективы применения принципа приоритета содержания над формой к налоговым правоотношениям [Текст]/ А.В.Бурков, Е.А. Мурзина // Проблемы и развитие социально-экономических систем: межвуз. сб. науч. тр. / Марийск. гос. техн. ун-ет, – Йошкар-Ола, 2006. – Ч.1. – С.29-31. – 0,3/0,2 печ.л.

25. Бурков, А.В. Международные аспекты послевузовского образования [Текст]/ А.В.Бурков, Е.А. Мурзина // Регион – 2006: социальные и экономические проблемы развития: материалы регион. науч.-практ. конф. / Марийск. гос. техн. ун-ет, Марийск. гос. ун-ет, – Йошкар-Ола, 2006. – С.137-140. – 0,3/0,2 печ.л.

26. Бурков, А.В. Прогнозные оценки состояния рынка труда Республики Марий Эл на 2006-2007 годы [Текст] / А.В.Бурков, Е.А. Мурзина // Формирование инновационной стратегии развития экономики регионов России: материалы регион. науч.-практ. конф. / Марийск. гос. ун-ет, – Йошкар-Ола, 2006. – С.250-252. – 0,3/0,2 печ.л.

27. Бурков, А.В. Задача выявления факторов, влияющих на создание нового бизнеса выпускниками вузов, на примере США [Текст] // Обзорные прикладной и промышленной математики. – М., 2006 –Т.13. – № 6 – С.1059-1060. – 0,1 печ.л.

28. Бурков, А.В. Принципы налогового планирования [Текст]/ А.В.Бурков, Е.А. Мурзина // Вузовская наука – региону: материалы пятой всерос. науч.-техн. конф. / Вол. гос. техн. ун-ет, – Вологда, 2007. – Т.2 – С.90-92. – 0,3/0,2 печ.л.

29. Бурков, А.В. Статистическое исследование рынка труда как подход к обеспечению контроля качества высшего образования [Текст] // Одиннадцатые Вавиловские чтения. Национальные проекты России как фактор её безопасности и устойчивого развития в глобальном мире: материалы постоянно действующей Всерос. междисциплин. научн. конф. с междунар. участием. / Марийск. гос. техн. ун-ет, – Йошкар-Ола 2008. – Ч.1 – С.151-153. – 0,5 печ.л.

30. Бурков, А.В. Проблема качества высшего профессионального образования в России в условиях глобализации мировой экономики [Текст] // VI Спиридоновские чтения / Казан. гос. техн. ун-ет, – Казань, 2008. – С. 45-55. – 0,5 печ.л.

31. Бурков, А.В. Основные подходы к моделированию вероятности трудоустройства специалистов трехфакторными логит-моделями [Текст] // Стратегическое планирование и прогнозирование как форма управления экономикой: материалы науч.-практ. конф. / Марийск. гос. техн. ун-ет, – Йошкар-Ола, 2008. – С.163-166. – 0,2 печ.л.

32. Бурков, А.В. Методика применения методов структурных уравнений к оценке факторов, влияющих на трудоустройство выпускников российских вузов [Текст] // Проблемы гуманизации: традиции, новации и качество образования: сб. тр. по материалам юбил. науч.-практ. конф. с междунар. участием., / Марийск. фил. Моск. открытого соц. ун-та, – М.,-Йошкар-Ола, 2008. – Ч.2. – С.353-358. – 0,5 печ.л.

10 ~

Подписано в печать _____ Формат 60x84/16.

Бум. писч. бел. Гарнитура "Times New Roman".

Объем 2 печ. л. Тираж 150 экз. Заказ №011703

Отпечатано в типографии ЗАО «Форт Диалог» г. Йошкар-Ола, ул. Первомайская, 126.